TIJDSCHRIFT

VAN HET

Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap,

gevestigd te Amsterdam,

ONDER REDACTIE VAN

Prof. C. M. KAN en J. Æ. C. A. TIMMERMAN,

Vice-President en Secretaris van het Genootschap.

Met medewerking van Dr. H. C. ROGGE voor de afdeeling Bibliographie.

TWEEDE SERIE

DEEL IV.

AFDEELING:

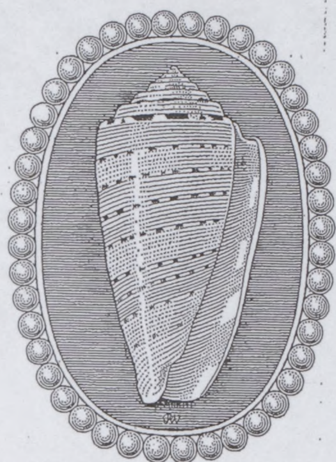
Verslagen en Aardrijkskundige Mededeelingen.

N°. 7—10.

AMSTERDAM. — C. L. BRINKMAN.

1887.

☞ Voor den inhoud zie pag. 2 van den omslag.



NHOUD.

Wegens verandering van Uitgever en wegens de groote onkosten der bij de laatste nummers gevoegde kaarten, zullen in dit jaar geen nummers van het Tijdschrift meer verschijnen, te meer daar de omvang toch reeds 77 vel bedraagt.

(Ernst Marno), dat bij beiden de extremiteiten zich buitengewoon ver naar achteren uitstrekken, dat beiden zich van zulk een levendig gebarenspel bedienen, hetgeen aan de apen doet denken, dat beiden bekend zijn wegens hunne wreedheid ten opzichte van dieren en dat tusschen beiden nog zoovele andere punten van overeenkomst bestaan. Dit bedenkende, verdwijnen kleine verschillen als het feit, dat de oogspleten bij de Akka's veel grooter zijn dan bij die der Bosjesmannen, te meer, daar dergelijke afwijkingen zoo dikwijls voorkomen bij leden, die tot dezelfde familie gerekend worden.

West-Graftdijk. W. F. ANDRIESSEN.

IV.

AMERIKA.

GEOLOGISCHE KAARTEN VAN CURAÇAO, ARUBA EN BONAIRE.

Volgens een overeenkomst, vroeger door het Bestuur onzer Vereeniging met de H.H. Prof. Martin en Brill getroffen, verschijnen thans in ons Tijdschrift de bovengenoemde kaarten. In overleg met den geachten samensteller dier kaarten, meende de redactie ter verklaring daarvan, dus als tekst, te moeten opnemen, wat deze als „Schluszbetrachtungen über die Inseln" (p. 131—136) in het beneden geciteerde werk 1) heeft gegeven, uitgebreid met dat, wat hij over de orographie der eilanden 2) reeds vroeger in het midden had gebracht.

Immers, zooals het Bestuur te dezen met de expeditieleden uitdrukkelijk overeenkwam — niet de zuiver geologische of botanische resultaten, door het onderzoek op hunne reizen verkregen, behoorden in het tijdschrift van een Aardrijkskundig Genootschap te huis: daarvoor diende men in vaktijdschriften een plaats te zoeken.

---

1) Geologische Studien über Niederländisch West-Indien auf Grund eigener Untersuchungsreisen von K. Martin, Professor für Geologie an der Universität zu Leiden. Separatausgabe des 2ten Theils von: K. Martin's Bericht über eine Reise nach Niederländisch West-Indien und darauf gegründete Studien. 1e Lieferung: Curaçao, Aruba und Bonaire. Mit 3 Col. Karten, 2 Tafeln und 36 Holzschnitten. Leiden; E. J. Brill, 1887.

2) l. c., p. 6, p. 40 en p. 67.

vogelsoort. Als ruilmiddel maken zij ook gebruik van zout, hetgeen in het geheele gebied van den Bahr el Ghasal en in de landstreken der Njam-Njam's en Monboettoe's eene ongekende lekkernij is. Schweinfurth deelt mede, dat de laatsten zich gewoonlijk als beschermers der Akka's opwerpen, waarvoor zij intusschen het noodige wild moeten opbrengen. Wij zouden hier dus met een tweede voorbeeld te doen hebben van een Neger-protectoraat 1) over uitstervende volksstammen!

Zooals wij reeds zeiden, weten wij omtrent de taal der dwergvolken zoo goed als niets. Schweinfurth, die omtrent de taal der Akka's eenige aanteekeningen gemaakt had, heeft deze, jammer genoeg, verloren en alleen het ongearticuleerde is hem bijgebleven. Dit is werkelijk zeer betreurenswaardig, want de taal zou den doorslag kunnen geven, waar het de bepaling geldt, tot welken volksstam de Akka's en de overige dwergen behooren. In navolging van Schweinfurth, die daarvoor zeer talrijke bewijzen heeft bijgebracht, hellen de meeste ethnographen er toe over, hen met de Bosjesmannen in verband te brengen. Müller 2) voert hiertegen aan, dat het haar bij hen niet in bosjes schijnt te groeien. Dit bezwaar wordt uit den weg geruimd door de mededeeling van prof. Giglioli, dat bij Miani's Akka's deze haargroei inderdaad voorkomt, terwijl zulks ook het geval is bij de Obongo's (du Chaillu) en de Batoea's (Dr. Ludwig Wolff). Peschel 3) brengt tegen Schweinfurth's hypothese in, dat het type van den Akka veel prognather is, hetgeen op de photographiën, die wij van beide volksstammen bezitten, niet sterk in het oog valt. Zijne overige bezwaren worden voor het grootste deel weerlegd door latere onderzoekingen. Zoo maakt Emin Bey wel degelijk melding van eene neiging tot rimpeling der huid, terwijl ook bij de Bosjesmannen volgens prof. Gustav Fritsch de baard evenmin geheel ontbreekt. Om van geringere punten van overeenkomst niet te gewagen, is het toch zeker meer dan toevallig, dat èn de Bosjesmannen èn de Akka's met bijbehoorende volksstammen zich door hunne geringere lichaamsgrootte van de omwonende Negers onderscheiden, dat beiden een lichtere huidkleur dan deze hebben, dat bij beiden het haar op dezelfde wijze groeit, dat beiden zich bij hunne lompe lichaamsvormen kenmerken door de sierlijkheid hunner handen en voeten, dat beiden een in het oog loopend groote oorschelp bezitten, dat bij beiden de ontwikkeling der borsten zeer ten achter blijft,

1) Men zie, wat wij daaromtrent schreven bij de Obongo's.

2) Müller, t. a. p. pag. 97.

3) Peschel-Kirchhoff's Volkenkunde, pag. 430.

Daarentegen behoorde aan beoefenaars der aardrijkskunde uiteen gezet te worden, wat het geologisch onderzoek behalve over de geologische gesteldheid in het algemeen, over de geschiedenis van het ontstaan der eilanden, hun hoogte 1) en reliefvormen en den samenhang van deze met andere ketenen, aan het licht had gebracht. Een en ander treedt als van zelve op den voorgrond, wanneer wij aan bovengenoemde hoofdstukken ontleenen, wat in ons kader past, terwijl wij ten slotte zullen berichten, wat het onderzoek op het terrein zelve aangaande de waarde of onwaarde der van die eilanden bestaande kaarten heeft geleerd.

I. De geologische gesteldheid der eilanden.

Raadplegen wij eerst de „Schlussbetrachtungen", als op de eilanden gezamenlijk betrekking hebbende, dan blijkt daaruit het volgende. De oostelijke, zich van de Andesketen vertakkende bergreeks, die over Bogota, Pamplona en Merida zich naar Valencia uitstrekt, neemt, zooals bekend is, van daaraf een richting aan van West naar Oost en vormt de kust-Cordillera's van Venezuela.

Zij breidt zich langs de zuidgrens der Caraibische zee uit tot aan den N.O. hoek van Trinidad, slechts bij Barcelona en door de straten, die de golf van Paria met de genoemde zee verbinden, de zoo genoemde Boca's 2), afgebroken.

Deze kust-Cordillera bestaat hoofdzakelijk uit archaeische en cretaceïsche sedimenten, beide met gecompliceerde ligging en eene bij voorkeur van W. naar O. gaande strekking 3).

Suess heeft bovendien voor kort in zijn classiek werk „das Antlitz der

1) Behalve de beneden genoemde hoogtecijfers zullen in de 2e aflevering van het in noot 1) der vor. pag. genoemde werk nog hoogtebepalingen voorkomen. Wat de profielen, op de kaarten voorkomende, betreft, zij zijn *alle* nieuw door prof. Martin geteekend.

2) Vgl. Prof. Martin's „Westindische Skizzen" (Reise-erinnerungen. Mit 22 Tafeln nd einer Karte, Leiden, E. J. Brill 1887), p. 104, Tab. VII, Fig. 2. Het werd als 1e deel van het in noot 1) der vor. pag. genoemde werk uitgegeven, en zal ook verder door ons als zoodanig geciteerd worden.

3) Humboldt. Reise in die Aequinoctial-Gegenden. V, p. 567 vv. — G. P. Wall. On the geology of a part of Venezuela and of Trinidad (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XVI, London 1860, p. 460. vv): — H. Karsten, Ueber die geognost. Verhältnisse des westlichen Columbien. (Verhandlgn. d. Versammlg. deutsch. Naturforscher und Aerzte. Wien 1856 pag. 83 u. 85); Géologie de l'Ancienne Colombie Bolivarienne, Vénézuela, Nouvelle-Grenade et Ecuador, Berlin 1886, pag. 9 vv. en pag. 48; Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. II. 1850, pag. 353 vv.

Erde" aangetoond dat in het algemeen in Centraal-Amerika de strekking van het grondgebergte niet is die, waarin de zich zoover uitstrekkende keten van het Noordelijk en van het Zuidelijk Continent verloopt, maar schuin daarop staat 1). Hij wees verder aan dat de Cordillera's der groote Antillen volgens hetzelfde type gebouwd zijn als de kust-Cordillera van Venezuela; ook bij haar behooren de oudste lagen en de daarin aangetroffen versteeningen tot de krijtperiode.

De eilanden, welke onderzocht werden, vertoonden evenzeer in hun geologischen bouw een in 't oogvallende overeenkomst met de Cordillera's van het vasteland. Zij zijn schakels in een keten van eilanden, die zich van West naar Oost uitstrekt en wier grondgebergte, dat op Aruba te voorschijn treedt, een zelfde strekking vertoont. Deze oudste formatie bestaat uit groenschiefers en schieferachtige amphibolieten, terwijl op Orchilla lagen gneiss bekend zijn. Men behoeft er dus wel niet aan te twijfelen, of wij hebben in die gesteenten eveneens onderdeelen van een reeks archaeische lagen te zien, en dit des te eerder, daar hornblendeschiefers in de archaeische formatie van het werelddeel Zuid-Amerika menigvuldig worden aangetroffen 2) en zulke gesteenten ook in de kust-Cordillera's van Venezuela naast gneiss en glimmerschiefers voorkomen 3). Of de groenschiefers daar ook gevonden worden, laat zich uit de voorhanden litteratuur niet opmaken. Het is echter zeer wel mogelijk, dat zij onder de gesteenten van Venezuela, die als kleischiefers werden beschreven, worden aangetroffen 4), daar toch ook de schiefers van Aruba soms zoozeer op deze gelijken, dat ze met elkander zouden kunnen verwisseld worden.

De schiefers werden door diabazen doorbroken, welke zich als een deken over de toppen der sedimentaire lagen uitbreiden, zoodat de laatsten slechts daar kunnen waargenomen worden, waar diep ingesneden dalen tot in het onderliggende van het eruptiefgesteente doordringen. Daar deze dalen in de diabazen van Bonaire en Curaçao bijna geheel ontbreken, wordt daaruit ook het ontbreken van groenschiefers en amphibolieten onder de op beide eilanden te voorschijn tredende formaties verklaard. Lagen, waartusschen zich de diabazen zouden kunnen bevinden, zijn onbekend

1) E. Suess. Das Antlitz der Erde, I, p. 698 vv.

2) A. Stelzner, Beiträge zur Geologie und Palaeontologie d. Argentinischen Republik. I, Geol. Theil, pag. 21.

3) Humboldt l. c. pag. 570.

4) Humboldt l. c. pag. 573.

en evenzeer — afgezien van het op kleine schaal voorkomen van diabaasconglomeraat op Aruba — diabaastuffen, welke oorspronkelijk misschien boven op de bovengenoemde deken gelegen hebben, maar bij de belangrijke verlaging (Abtragung), welke de eilanden later ondergingen, gemakkelijk weder konden verwoest worden. Ook in het Westelijk gedeelte der kust-Cordillera's bezuiden het meer van Valencia en Villa de Cura, komen groensteenen en onder deze diabazen in groote massa's voor, volgens Humboldt 1) en ook volgens Wall 2) met de sedimenten afwisselend. Van deze gesteenten is echter tot dusver uiterst weinig bekend, en Wall, die de groote moeilijkheid om de ligging der gesteenten te beoordeelen, doet uitkomen, kan zelfs niet met zekerheid uitmaken, waar op dit terrein de grens tusschen de archaeische en de krijtformatie gelegen was. Een gedeelte van den groensteen, en wel juist „the varieties of the diabasic type", is evenwel naar de beschrijving van Wall in de cretaceïsche sedimenten gelegen, en kan dus, zooals de Heer Martin dit ook voor de eilanden aannam, de archaeische lagen doorbroken hebben.

Wellicht was het eruptiefgesteente op de eilanden oorspronkelijk evenzoo gelegen als in Britsch Guyana, waar volgens Brown en Sawkins 3) lagen van groensteen voorkomen („chiefly diorite and diabase"), die zich tusschen horizontaal liggende zandsteenen bevinden en daarmede afwisselen, zich over verscheidene lengte- en breedtegraden uitstrekken en een zeer aanzienlijke dikte bezitten. In hoeverre de diabazen der eilanden door de opstuwing en verschuiving (Störung), welke de krijtlagen daar later ondergingen, mede aangetast werden, laat zich niet beoordeelen.

De diabazen der drie eilanden bezitten dezelfde petrographische eigenschappen, doch vertoonen overigens verschillende varieteiten, van welke de korrelige op Bonaire, de compacte op Aruba en Bonaire het meest voorkomt. De ligging wijst er hier en daar op, dat er wellicht verschillende erupties van diabaas plaats gehad hebben. De slechts op Aruba voorkomende diabaasconglomeraten beperken zich hier tot de onmiddelijke nabijheid der archeische sedimenten. Onder de daarin voorkomende fragmenten bevinden zich ook variolieten, die op een endogeene contactmetamorphose wijzen.

---

1) Humboldt, briefliche Mitteilg. an Ewald (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. V. 1853, pag. 18).

2) l. c. pag. 465.

3) Ch. B. Brown and J. G. Sawkins, Reports on the phys. descript. and econom. geology of British Guiana. London 1875.

De diabazen konden bij het later volgend dalen der eilanden beneden den zeespiegel aan de verwoesting beter weerstand bieden dan de schiefers en de scheiding van Curaçao in een oostelijke en westelijke helft, die reeds vóór het ontstaan der krijtformatie moet hebben plaats gehad, heeft waarschijnlijk haren grond in het ontbreken van bedoeld eruptiefgesteente in het middendeel des eilands.

Na de diabazen traden de kwartsdiorieten van Aruba te voorschijn, zonder dat, bij het ontbreken van palaeontologisch bewijsmateriaal, het tijdperk kan opgegeven worden, waarin beide soorten van eruptiefgesteenten ontstaan zijn. Alleen kan vastgesteld worden, dat de diorieten zich als een deken over dediabazen uitstrekten. Daar de laatsten intusschen ook als boven de amphibolieten liggend voorkomen, en tegenover deze evenzeer beschermend zijn opgetreden als de diabazen tegenover de groenschiefers, terwijl de krijtlagen tusschen de beide lagen volkomen ontbreken, meent prof. Martin daaruit te mogen besluiten, dat ook de kwartsdioreiten in het vóór-cretaceïsch tijdperk te voorschijn traden, wat, zooals bekend is, bovendien het waarschijnlijkst moet geacht worden.

De kwartsdiorieten bevatten plaatselijk aggregaten van mineralen, die petrographisch als augietdioriet en gabbro moeten beschouwd worden, doch geen geognostische zelfstandigheid bezitten. Wellicht zijn de diorieten oorzaak van de verandering in uralitiet der diabazen en diabaasconglomeraten, 't welk slechts op Aruba, en ook hier tot dusver slechts in de nabijheid van het contact der beide eruptiefgesteenten, werd waargenomen.

Zoowel diabazen als diorieten zijn op Aruba door een dicht net van gangspleten doorsneden, opgevuld met kwartzieten, die goud bevatten; en daar de richting dier gangen hoofdzakelijk van West naar Oost gaat en dus samenvalt met die der groenschiefers, ligt het voor de hand aan te nemen, dat het scheuren hoofdzakelijk in de richting der lagen van het grondgebergte plaats had. Nu is echter langs die vlakken der groenschiefers ook diorietporfier omhoog gedrongen en het wordt daardoor waarschijnlijk, dat de laatstgenoemde eruptiefgesteenten het net van gangen deden ontstaan en dat de spleten gedeeltelijk met het er tusschen gedrongen diorietporfier, gedeeltelijk later met kwarts opgevuld werden. Dit gevoelen wint in waarschijnlijkheid door het feit, dat kwartsgangen en diorietporfieren duidelijk bewijzen afhankelijk van elkander te zijn, daar beide over het diabaas- en diorietterrein van Aruba gelijkelijk verdeeld zijn, op Curaçao een hoogst ondergeschikte rol spelen en op Bonaire ontbreken.

In de krijtperiode lagen de eilanden grootendeels beneden den zeespiegel en waren zij waarschijnlijk geheel door zee overdekt. Er vormden zich cretaceïsche lagen, onder welke kiezelschiefers en zandsteen de hoofdbestanddeelen vormden, terwijl ook mergels, conglomeraten en kalk gesteenten, o. a. rudistenkalk, hoewel minder, voorkwamen. Deze krijtlagen zijn met de bovenste krijtlagen op het vasteland van Zuid-Amerika en met die der groote Antillen aequivalent; zij zijn als de laatste zeer veranderd van ligging, scherp gevouwen, gebarsten en bedekken een groot deel van Curaçao en Bonaire, terwijl zij op Aruba niet met volkomen zekerheid konden aangewezen worden. Vroeger hebben zij hier waarschijnlijk ook in dikke lagen gelegen, doch zij zijn in de quaternaire periode grootendeels door de zee verwoest en medegevoerd. Op de beide andere eilanden zijn eveneens belangrijke gedeelten der krijtlagen verwoest en trad ten gevolge daarvan het er onderliggende, de diabaasformatie, op vele plaatsen weder te voorschijn.

In het westelijk deel van Bonaire vormen glimmerporfierieten de hoogste verheffing van het eiland, terwijl de voet met tuffen bedekt is. De laatsten kent men met dezelfde petrographische eigenschappen over eene geringe uitgestrektheid ook op Curaçao; op dit eiland ontbreken echter porfierieten, even als op Aruba, volkomen. Over den ouderdom dezer gesteenten weet men niets met zekerheid.

Tertiaire sedimenten ontbreken geheel en al. In het quaternaire tijdperk ondervonden de kusten een oscillatorische beweging en had eerst een positieve strandverschuiving plaats, die meer dan 200 m. bedroeg; daarna een negatieve, die minstens 218 m. moet bedragen hebben. Gedurende deze niveauveranderingen vestigden zich koralen op de puimgesteenten, door de rolsteenen der oudere formaties gevormd, en overwoekerden geheel en al het kustgebergte. Zij maken daarom den indruk, alsof zij even dik zijn als de geheele hoogte van het genoemde gebergte en hebben in dien zin zelfs ervarene geologen misleid, terwijl hun dikte toch in werkelijkheid betrekkelijk zeer gering is. Deze koraalformaties leveren dus een leerrijk voorbeeld van de moeilijkheid om de dikte van riffen in 't algemeen te beoordeelen; want wanneer deze reeds bij droog liggende koraalformaties tot misleiding aanleiding geven, hoeveel meer moet dit niet het geval zijn, als de zee ze nog bedekt! Zoolang een atol van binnen nog met koraalzand opgevuld is, laat zich de dikte van een rif in het algemeen niet beoordeelen 1).

---

1) Prof. Martin deelt te dien opzichte volkomen de meening van Supan (Peter-

De koraalkalken werden gedeeltelijk onder den invloed van guanozouten, voor welke vooral de excrementen van vogels het materiaal geleverd hebben, in phosphorieten veranderd. Bovendien bevinden zich phosphorieten in de holen der quaternaire kalkformatie als gemetamorphoseerde „sinter", hier door guano gevormd, welke door landzoogdieren (vleermuizen, ratten en konijntjes) ontstond. In beide gevallen zijn de phosphaten door phosphoritische kalk met de zuivere kalkgesteenten eng verbonden.

Toen de quaternaire riffen droog kwamen te liggen, trok zich de zee langzamerhand uit het binnenland der eilanden terug, echter niet volkomen, want de zoogenoemde binnenwateren stellen afgesneden overblijfselen van de zee voor, die zich tot op heden aan de binnenzij der quaternaire riffen in stand hebben gehouden. Strandlijnen, die zich zeer duidelijk vertoonen en zeer regelmatig gevormd zijn, wijzen er op, dat de eilanden allen langzamerhand drooggelegd werden.

Ook thans nog heeft dit proces voortgang, zooals de nog heden ten dage drooggelegde riffen en schelpbanken bewijzen, die na de oudere quaternaire formatie ontstaan zijn. In deze vormden zich een aantal kustlagunen, die door ligging en gedaante gemakkelijk van de eerstgenoemde bekkens onderscheiden kunnen worden.

De erosie der zee heeft behalve de omhoog geheven strandlijnen en door branding ontstane kustterrassen, welke laatste zich soms zeer ver uitstrekten, aan de noordkust van Aruba talrijke cirkelvormige bochten van geringen omvang, en binnen het terrein der kwartsdiorieten, zonderlinge vormen van rotsen gevormd. Ten gevolge der zeebedekking drong de verweering van het gesteente in groote diepten door en werd het mogelijk dat, toen de eilanden eens droog lagen, een belangrijke vermindering van hoogte (Abtragung) daarvan plaats had, welke op Aruba, en vooral in Oost-Curaçao, tot het wegnemen van gedeelten van het binnenland dezer eilanden (Ausräumung) aanleiding gaf. Dit heeft ook heden nog voortdurend plaats. Ook aan de vorming van afgespoelde goud-

mann's Mitteilungen 32 Band. 1886 IV, pag. 39) dat boringen in de diepte alleen zekerheid over de dikte der tegenwoordige riffen geven kunnen; uit den vertikalen afstand, binnen welks grenzen op eenige plaats bouwwerk van koralen voorkomt, laat zich ten opzichte hunner dikte volstrekt geen gevolgtrekking maken. Overigens heeft hij van een vergelijking der op de eilanden bestaande toestanden met de theoriën, die zich aan de dikte der koraalformaties enz. vastknoopen, afgezien, daar hij uit voor de hand liggende gronden zich niet gerechtigd achtte, zijne waarnemingen op de oceanische eilanden toe te passen.

bevattende gronden op Aruba had de zee in een tijd, die nauwelijks achter den rug ligt, een belangrijk aandeel.

Tot het jongste tijdperk behooren eindelijk ook de duinen van Aruba en Bonaire.

II. De orographie van Curaçao. 1)

Het eiland Curaçao bestaat uit een hooger Westelijk en een lager Oostelijk deel, die door een smalle, nog geen ½ geogr. mijl breede landstreek van elkander gescheiden worden. Tot het laatste behoort de zoogenoemde „Kleine Berg'', welks lage top zich slechts 78 M. boven den zeespiegel verheft.

Het westelijke, hoogere gedeelte van het eiland wordt het „Benedengedeelte", het oostelijke lagere het „Bovengedeelte" genoemd, benamingen, die betrekking hebben op de ligging beneden en boven den wind, maar niet op het relief van den bodem. In het vervolg verstaan wij onder het benedengedeelte West-, onder het bovengedeelte steeds Oost-Curaçao, terwijl de naar het N.O. gerichte kust van beiden gezamenlijk als Noord-, de daar tegenover liggende als Zuidkust zal aangewezen worden.

In het N.W. van West-Curaçao bevindt zich het hoogste punt van geheel Curaçao, de St. Christoffel, met scherpe graat, die zich 360 M. boven de zee verheft, en aan welke zich westwaarts nog een rij lagere hoogten aansluit, die men op het eiland wel niet met den genoemden top onder één naam pleegt samen te vatten 2), doch welke het toch zeer natuurlijk is daartoe te rekenen, aangezien zij slechts door onbelangrijke dalinsnijdingen onderling en van den Christoffel gescheiden zijn en op een breed onderstuk met laatstgenoemden samenhangen.

Ten Z.O. van den Christoffel ligt in het binnenland de tafelberg St. Hieronimo, die zijn naam te danken heeft aan den volkomen effenen, op een kegelvormige basis rustenden top en 218 M. hoog is; nogmaals ten Z.O. van dezen bevindt zich, dicht bij de Noordkust, de kegelvormige St. Antonieberg, die bij den Hieronimo slechts weinig in hoogte achterstaat.

De genoemde drie bergen zijn niet enkel de belangrijkste verheffingen

1) De in dit hoofdstuk genoemde hoogtecijfers zullen, zooals in noot 1) van pag. 532 gezegd is, in een afzonderlijk hoofdstuk, dat over hoogtemetingen handelt, nader besproken worden. Ditzelfde geldt van de cijfers, bij Aruba en Bonaire genoemd.

2) Afzonderlijke namen voor deze onbelangrijke hoogten kon prof. Martin evenmin te weten komen.

van het geheele eiland, maar zij stellen ons tevens al diens verschillende bergvormen voor oogen, en met deze, zooals beneden nader zal uiteengezet worden, die formaties, welke bijna uitsluitend aan den opbouw van Curaçao hebben medegewerkt. Zij zijn verder, het kustgebergte uitgezonderd, de eenige hoogten in West-Curaçao, welke men bergen kan noemen; want alle andere bezitten een zeer geringen graad van zelfstandigheid, zijn door ondiepe bekkenvormige dalen gescheiden en steken zoo weinig boven deze uit, dat zij slechts heuvels kunnen genoemd worden.

Het binnenland van West-Curaçao is op vele plaatsen te nauwernood 30 M. hoog (het huis van Hermanus ligt slechts op 27 M., dat van Savonet op 20 M.), en gemiddeld ligt het zeker niet hooger dan 60 M., als men de drie genoemde bergen er buitenlaat. Nog lager ligt het binnenland van Oost-Curaçao, welks gemiddelde hoogte prof. Martin op 40 M. schat en dat op vele plaatsen slechts tot 20 M. reikt, ja daar nog beneden blijft.

Let men ook hier niet op het kustgebergte, dan blijft slechts eene verheffing over, die men in Oost-Curaçao een berg zou kunnen noemen. Het is de „Oost-Seinpost" 1). Deze grenst in 't N.W. aan een klove, „Rooi 2) Kibrahacha" geheeten, in 't N.O. aan het steile kustgebergte, in 't Z. en Z.O. aan een uitgestrekte vlakte. Overigens bestaat het geheele binnenland van Oost-Curaçao uit heuvelland, welks zachte golvingen aan het relief van ons diluvium herinneren en die ten O. van het Schottegat, waar zich ook de „Midden-Seinpost" bevindt, de belangrijkste verheffing vertoonen. Overal echter, de ca. 100 M. hooge Oost-Seinpost niet uitgezonderd, blijft het binnenland van dit deel van Curaçao in hoogte verre achter bij het kustgebergte, en, in zijn geheel beschouwd, laat het zich als een ovaal keteldal 3) beschrijven, welks hellingen door de hoogten, welke de kust innemen, gevormd worden. Hetzelfde geldt van het

---

1) Dit is eigenlijk de naam voor een optische telegraaf, die zich op de hoogte bevindt. Men heeft dien naam op den top zelven overgedragen.

2) *Rooi* heet op de eilanden iedere kloof en ieder dal; de naam komt van het Spaansche *Arroyo*.

3) Dit karakter van een keteldal springt bijzonder in het oog, als men op grooten afstand van het N.W. af — bijv. van St. Pedro aan de Noordkust van W.-Curaçao — naar het oostelijk deel van het eiland het oog richt. De Tafelberg en het kustgebergte van Hato schijnen dan ten naastenbij even hoog, in zekeren zin geprojecteerd op een vlakte, die de Noord- en Zuidkust verbindt, en hunne steile hellingen steken als de rand van een schotel boven het lage heuvelland van het binnenland omhoog, terwijl de hoogten naar de zee toe zacht afloopen.

oostelijk deel van West-Curaçao, waar het verschil in hoogte tusschen het binnenland en het kustgebergte volkomen hetzelfde is.

Het kustgebergte, dat zoo goed als onafgebroken het geheele eiland als een gordel omzoomt, strekt zich in het midden daarvan en aan de Noordkust, vooral aan de kust van Hato, het verst binnenslands uit; smaller is de rug, welke het langs de Zuidkust van West-Curaçao vormt en het meest trekt het zich tusschen Westpunt en Savonet terug. Zijne hoogten loopen zeer uiteen: de top, waarop fort Nassau ligt, verheft zich slechts 68 M. boven den zeespiegel, de naburige Priesterberg daarentegen 129 M.; dicht bij Hermanus is het kustgebergte der Zuidkust aan de helling naar het binnenland 67 M. hoog; de belangrijkste hoogte bereikt evenwel de Tafelberg aan de Fuikbaai, welke door prof. Martin op 200 M. geschat wordt 1).

Overal bezit het kustgebergte binnenslands steile hellingen in dien trant, dat dicht bij den top zich niet zelden een lage bijna loodrechte val of steilte bevindt, waaraan zich naar den voet een veel minder steile basis met een helling van 30°—40° aansluit. Deze verscheidenheid in den hoek van helling springt vooral bij de hoogere toppen aan de Oostkust van Curaçao zeer in 't oog; bij de lagere is zij minder ontwikkeld en bij de nog onbelangrijker hoogten van het kustgebergte is de geheele helling naar het binnenland even steil als bij de aanzienlijke bergen (Priesterberg, Fort Nassau, Tafelberg enz.) slechts het bovenste gedeelte. Zooals elders aangetoond is, hangt deze afwisseling in den hoek van helling zeer nauw met de geognostische gesteldheid van het besproken gebergte samen.

Naar de zeezijde daalt het meestal steil, in meerdere steile terrassen, af behalve de Zuidkust van Oost-Curaçao, waar de helling hoogstens 20°, dikwijls 15°, zelfs tien en nog minder bedraagt, bijv. bij de Drie Gebroeders, den Groenenberg, Fort Nassau, Tafelberg en ander minder aanzienlijke hoogten.

Korte, loodrecht op de kust staande, door steile wanden begrensde dalen splitsen het gebergte in een aantal hoogten, die dikwijls den vorm hebben van doodkisten, aan de basis soms nauwelijks meer samenhangen, of ook volkomen van elkander gescheiden zijn. In dit geval reikt het

---

1) Teenstra en Bosch in hunne werken resp.: „De West-Indische Eilanden," Amsterdam 1836 en 1837, en „Reizen in West-Indië" enz., Utrecht 1829—43, geven 300 en 302 M. op, doch dit is zonder twijfel overdreven. Hij heeft zelf den top niet kunnen meten, daar de eigenaar iedereen den toegang ontzegt.

dal dikwijls tot den spiegel der zee; en niet zelden heeft de insnijding werkelijk dit niveau, zoodat, in de plaats van den dalbodem, òf een kort kanaal komt, 't welk den Oceaan met een der vele „binnenwateren" verbindt; òf zulk een binnenwater vormt een bocht, welke tusschen de genoemde hoogten indringt. De binnenwateren zijn in het laatstgenoemde geval door een lagen oeverwal van de zee afgescheiden. Overigens is het niet of wel aanwezig zijn daarvan van zeer ondergeschikt belang, daar deze (de binnenwateren) naar hun ligging steeds het karakter van meren dragen, terwijl zij om hun overige eigenschappen tot meer of minder volkomen afgesloten zeebekkens zouden moeten gerekend worden. Hun gedaante is òf eenvoudig langwerpig of op eigenaardige wijze gevind, zoodat men den omtrek dier bekkens bladvormig noemen kan. Deze twee verschillende vormen staan eveneens in het nauwste verband met de formaties der gesteenten, die de oevers der bekkens vormen.

Behalve de reeds genoemde korte dalen in het kustgebergte en de rooi Kibrahacha zijn er nog slechts zeer weinige dalinsnijdingen van eenige beteekenis. Daartoe behoort in de eerste plaats een door steile klippen ingesloten kloof, die zich aan de noordoostelijke helling van den Christoffel bevindt. Voorts een dal, dat zich in het smalste gedeelte van het eiland van Harmanus naar het O. uitstrekt, en eveneens zeer steile, maar niet hooge zijwanden heeft. De laatsten worden door de binnenwaartsche glooiingen der beide kustgebergten gevormd, die hier wegens de smalte van het genoemde gedeelte, over het eiland heen, elkander genaderd zijn en zoo het dal deden ontstaan.

Alle overige dalen behalve eenige onbelangrijke waterloopen, worden door wanden van zoo geringe helling ingesloten, dat men zich bijzondere moeite geven moet om hun verloop na te gaan: het zijn langgestrekte bekkens of kanalen, waarin het water in den regentijd naar de kust afstroomt en die meestal uitloopen in de bovengenoemde afgesloten bekkens.

Onder de vlakten van Curaçao is slechts die van beteekenis, welke zich beoosten den Tafelberg aan de Fuikbaai ten Z. O. van Oost-Seinpost uitstrekt, en aan de kust onvolkomen wordt ingesloten door het randgebergte, dat hier meermalen wordt afgebroken. Kleinere vlakten bevinden zich aan den binnensten rand der binnenwaters, bijv. ten O. van het Schottegat, ten W. van Harmanus, achter de Boca van Savonet en op eenige andere plaatsen: zij zijn echter zóó klein, dat zij bij deze beschrijving kunnen voorbijgegaan worden.

De orographische gesteldheid van Curaçao wordt op de beste kaart,

die van van Raders, nog altijd uiterst onvolledig voor oogen gesteld. Het kustgebergte wordt in Midden- en Oost-Curaçao goed, in het westelijk gedeelte van het eiland gebrekkig geteekend; de hoogten in het binnenland worden zóó verkeerd en onvolledig teruggegeven, dat de teekening slechts voor den Christoffel, den Hieronimo, den Antonieberg, Oost-Seinpost en Midden-Seinpost vertrouwen verdient, terwijl de kaart overigens, wat het binnenland betreft, geheel onjuiste voorstellingen in het leven roept.

Afgezien van dat, wat op het relief betrekking heeft, is de kaart van van Raders zeer bruikbaar. De nieuwste editie kon door prof. Martin daarom nog des te beter als basis voor zijne geologische kaart gebruikt worden, daar dat relief niet verder in aanmerking kwam. Zijn topographische grondslag is dan ook een reproductie der teekening van van Raders, op kleinere schaal gereduceerd, waarbij dan het orographisch gedeelte weggelaten werd.

III. Orographie van Aruba.

Het eiland Aruba bezit slechts één gebergte van eenige beteekenis, dat zich langs de naar 't N. O. gerichte kust van het eiland, van af de Matevidirie tot in de onmiddelijke nabijheid van Fontein uitstrekt en naar het binnenland door een lijn begrensd wordt, die van daar in Z.W. richting tot de Spaansche lagune reikt, zich hier naar het N. W. richt en nu westwaarts van de Jamanota, Ariekok, en St. Lucie verloopt, totdat zij aan den voet van den Matevidirie weer de kust raakt. Er wordt dus een gebergte gevormd, ongeveer driehoekig van vorm, van welker zijden één op de noordkust de zee begrenst.

De grootste hoogten van dat gebergte liggen in het Z.W., dicht bij de grens: daar bevinden zich ook twee opzichzelfstaande toppen, die zich als bergen uit het massief afzonderen: de 183 M. hooge Jamanota en de Ariekok, welks hoogte boven de zee 167 M. bedraagt. Van daaruit daalt het gebergte snel naar 't W. en Z. langzaam naar 't N. en O.; en dienovereenkomstig is ook de verdeeling van het gebergte een onregelmatig straalvormige; zijn langste dalen hebben een oostelijke en noordoostelijke richting, de kortere een westelijke en zuidwestelijke. Daardoor treft men in de groep het meest ruggen aan, die zich loodrecht op de noordkust uitstrekken, maar alle dalen, welke deze van elkander scheiden, zijn zeer ondiep, zoodat de bovengenoemde verdeeling niet scherp in het oog springt. De lage ruggen zelve zijn door nog ondiepere insnijdingen in een groot aantal lage koppen gesplitst, wier ver-

heffing boven den dalbodem gemiddeld een 30 M. bedragen zal, zoodat de benaming „berg" op hen niet van toepassing is.

Waar het bergmassief in de onmiddelijke nabijheid der zee gekomen is, eindigen ook hare dalen 1) op het strand; doch dikwijls vormt zich nog een lage oeverzoom voor het gebergte. In dat geval zet zich het dal òf als een onbelangrijke watergeul in dien oeverzoom tot de kust voort, òf het wordt daar door duinen gesloten en loopt dood. De kleinere, in de naar de landzij gekeerde steilere helling van het gebergte ingesneden dalen dringen meestal zonder duidelijk aan te wijzen grenzen over lage puinkegels het niet hooge plateau binnen, dat zich ten W. van het massief bevindt; slechts in de richting der Spaansche Lagune laten zich, ook buiten dat laatste, scherp aangewezen dalgroeven nog verder tot in de buurt van het strand vervolgen.

De meeste dalen worden door zacht hellende wanden ingesloten. Slechts op enkele plaatsen, zooals in de Rooi Fluit en vooral in de Rooi Cachoentie, ontmoet men steilere wanden en lage klippen, maar in weerwil daarvan bewijzen de geweldige massa's grove puin en grootere steenblokken in het bovendeel der dalen en de dikke hoopen zand bij den uitgang, dat bij tijden groote massa's water door die dalen in zee moeten stroomen. Op zijn reis door het eiland trof prof. Martin slechts één kleinen waterpoel van ongeveer 1 M. middellijn aan in de rooi Cachuntie: overigens was alles droog en verreweg het grootste gedeelte van het jaar, soms verscheidene jaren achtereen, blijft die toestand dezelfde.

Het reeds genoemde plateau bewesten de berggroep van Aruba is met een zee van steenen bedekt. Let men niet op de huizenhoog opgestapelde blokken, die dikwijls te nauwernood nog zoozeer samenhangen, dat men ze als heuvels zou kunnen beschouwen, dan is de oppervlakte overigens volkomen genivelleerd: zij klimt langzaam van het Z. W. naar het N. O. en zal wel nergens meer dan 60 M. zeehoogte bedragen; aan den voet van den Hooiberg is zij slechts 37 M. hoog. De aanzienlijkste heuvels, die zich in het midden van het eiland in gering aantal boven deze vlakte verheffen, worden op 20, hoogstens 30 M. geschat. Aan den Z. W. rand van dit plateau ligt de 175 M. hooge kegelvormige, in zijn uiterlijk volkomen op een vulkaan gelijkende Hooiberg. Van dezen af strekt zich een lage heuvelrug tot den binnenrand der Spaansche lagune uit. Zij is opgelost in een reeks van heuvelen, waartoe de Windberg en Carachito

1) Slechts de belangrijkste dalen heeft prof. Martin op de kaart kunnen brengen; voor het teekenen van anderen, en ook van die van Daimarie en Antikoerie, miste hij de noodige gegevens.

behooren, en die in een boog gerangschikt, hun convexe zij naar den zeekant richten, om in die richting het plateau te begrenzen. Naar 't N. vormt een andere, even lage, meer samenhangende rug de grens. Die rug gaat van den Kristalberg uit en wendt zich naar het N. W., zich eerst langs de noordkust uitstrekkende, om later een meer westelijke richting aan te nemen en in de buurt van Karamajeta, dicht bij de tegenoverliggende kust van het eiland, te eindigen. Tot die rug behooren Alta Vista en Kalabass behalve eenige andere zeer lage koppen, die gezamenlijk slechts weinig zelfstandigheid bezitten.

Naar het Westen is het plateau open en gaat het bijna onmerkbaar in de lagere kuststreek over, en evenzoo tusschen Kristalberg en Matevidirie aan de Noordkust.

Een tweede plateau van een belangrijk gewijzigd karakter vormt het Z. O. deel van Aruba; het sluit zich evenals het eerste aan de berggroep het eiland aan en strekt zich van hier af tot den uitersten Zuidoosthoek van Aruba uit, waarbij zijn hoogte, tegelijkertijd van binnen naar buiten toe, afneemt. Gemiddeld zal die hoogte ca. 30 M. bedragen, ten N. van de San Colorado nauwelijks meer dan 15 M.; de Serro Colorado daarentegen verheft zich weder 38 M. boven den zeespiegel en vormt den eenigen berg op dit deel van het eiland; zijne hellingen vallen in het O. en Z. O. steil naar zee af.

Aan de N. kust ligt voor dit plateau een lage, zeer smalle oeverstrook, waarvan het door steile rotswanden scherp afgescheiden is; aan de tegenoverliggende kust is die scheiding veel minder scherp en de oeverstrook veel breeder: zij strekt zich langs de geheele Z. en W. kust tot aan de Westpunt uit en bereikt benoorden Oranjestad haar grootste uitgestrektheid. Hier en in de nabijheid der Spaansche Lagune vertoont zich de oppervlakte zacht golvend, terwijl zij overigens bijna volkomen effen is.

Aan den Noordwestelijken hoek van het eiland bevinden zich slechts enkele lage heuvels, van welke wel geene hooger dan 30 M. zijn zal.

IV. Orographie van Bonaire.

Een gedeelte van het eiland Bonaire strekt zich als Curaçao en Aruba in de richting van N. W. naar Z. O. uit; het is bergachtig als de beide andere eilanden. Een ander deel daarentegen heeft een richting van N.—Z. en is in hoofdzaak laag, een zich nauwelijks boven den zeespiegel verheffende vlakte vormende, wier omtrek eerst vlak bij het strand voor hem, die het nadert, uit zee omhoog stijgt. Het bergachtig gedeelte zal in 't vervolg West-Bonaire, het lage Oost-Bonaire heeten.

De hoogste top van West-Bonaire is de Brandaris, die, uit de verte bezien, in zijn uiterlijk buitengewoon veel van een vulkaan heeft, waarbij de kegelvorming zich herhaalde. Zijn laagste afgeknotte kegel met ongeveer 45° helling, heeft in 't W. 177 M. hoogte; zijn top, die zich in den vorm van een kleineren kegel boven de basis verheft, is 254 M.; de voet van den berg is slechts weinig boven het niveau van den oceaan gelegen. 1)

Van den Brandaris af strekt zich naar Rincon in Z. O richting een langgestrekte bergrug uit, en een tweede met gelijke richting gaat van de Karakao uit. Beide zijn door een aantal ondiepe insnijdingen in hoogten verdeeld, welke zich als ronde koppen en kleine spitsen boven de gemeenschappelijke basis verheffen, zonder zich echter in den vorm van afzonderlijke bergen van den rug af te zonderen. De Joewa en de Makakoe zijn onder deze het meest zelfstandig en tevens de belangrijkste toppen, wier hoogte boven de zee ca. 200 M. zal bedragen.

De kust van West-Bonaire wordt door een gebergte ingesloten, dat volkomen hetzelfde karakter draagt als het kustgebergte van Curaçao, maar al zijne hoogten zijn gering, en hellingen van 10—20°, zooals ze aan de Zuidkust van Oost-Curaçao voorkomen, vindt men op Bonaire in dit gebergte nergens. Overal is zijne glooiing naar de zeezijde met zeer steile terrassen voorzien en aan de Noordkust vertoont het hetzelfde karakter als aan de kust van Hato op Curaçao. Zooals op dit eiland, is ook op Bonaire in het smalste gedeelte een brug aanwezig, die de gebergten der N.- en Z.-kust verbindt, maar deze brug is hier belangrijk breeder en neemt den vorm van een plateau aan, dat zich ten O. van Rincon tusschen den zoogenoemden Lange Berg en Fontein uitstrekt, en welks gemiddelde hoogte prof. Martin op ca. 40 M. schat.

Evenals Curaçao, bezit ook Bonaire langs den kustzoom een grooter aantal van kleine afgesloten zeebekkens, onder welke die van Goto en Slachtbaai de belangrijkste zijn. Hun karakter is op beide eilanden hetzelfde, maar op Bonaire komen geene bekkens voor, die nog door een smal kanaal de verbinding met de zee onderhielden: allen zijn door oeverwallen volkomen daarvan gescheiden. Aan de Noord- en Westkust van West-Bonaire is het besproken gebergte meermalen afgebroken en door breede korte dalgeulen in een grooter aantal onbelangrijke hoogten verdeeld, die zich slechts op weinige punten meer dan 25 M. boven de zee zullen verheffen, maar in den regel nog ver beneden dit cijfer zullen blijven; aan de Zuidkust daarentegen hangt het meer zamen en ten O.

1) Zie de afbeelding in Deel I, Tab. 16.

van Goto strekt zich de Lange Berg in den vorm van een doorloopende muur met een lagen top en waarschijnlijk 40 M. hoogte van het N. W. naar het Z. O. uit. Daarbij wijkt deze berg in het O. meer en meer van het strand terug, terwijl een lage kustzoom zich tusschen hem en de zee inschuift.

De laatste uitlooper van den Lange Berg vormt de belangrijkste hoogte van Oost-Bonaire en in het verlengde van zijne richting liggen nog eenige andere lagere heuvels in het midden van het eiland. Zij dragen den naam Serro Grandi, Wamari en Baradicarta. Bijna het geheele overige deel van Oost-Bonaire reikt nauwelijks boven den zeespiegel. Het schijnt in de richting van 't Z. naar de Noordkust, wier hoogte de reiziger op 30 m. schatte, langzaam in hoogte toe te nemen en de oppervlakte van het land is, eenige onbelangrijke golvingen uitgezonderd, volkomen vlak.

Het belangrijkste dal op Bonaire is dat van Rincon. Het is een keteldal, dat in het N. O. en Z. door de steile hellingen van de kustgebergten en het plateau, dat beiden verbindt, ingesloten wordt, in het W. door de uitloopers der hoogteruggen, die van Brandaris en Karakao uitgaan, in het N. W. door eenige lagere heuvels. Slechts in het Z. W. is het dal in de richting van Goto open, terwijl een smalle insnijding het ten O. van Serro Largo met de Noordkust verbindt.

Behalve dit dal en het lengtedal, dat de meermalen genoemde hoogterijen in het binnenland van West-Bonaire scheidt, verdient hier nog een derde genoemd te worden. Het scheidt den Karakao van den Mangel en strekt zich van den voet van den Brandaris uit in N. O. richting tot in de nabijheid der Noordkust. Daar eindigt het in een langgestrekte vlakte, die zich tusschen de van den Karakao uitgaande hoogterij en de zee uitstrekt en bij de laatste slechts op zeer onvolledige wijze door het kustgebergte ingesloten wordt, daar dit hier weinig samenhangende is.

IV. De kaarten der eilanden.

Ten slotte deelen wij mede, wat het onderzoek op het terrein zelve den heer Martin over de waarde der van de eilanden bestaande kaarten geleerd heeft.

„Onder de kaarten, welke van de eilanden bekend zijn," zegt hij, „bezit een oude van Hering, in het jaar 1779 gepubliceerd, 1) nog slechts

1) J. H. Hering, Beschrijving van het eiland Curaçao en de daaronder behoorende eilanden enz. Amsterdam 1779.

historisch belang. Een oogenblik kwam het mij voor, alsof zij ons met binnenmeren uit een vroegeren tijd, wier bodem thans drooggelegd is, kon bekend maken, wat met het oog op de besproken gesteldheid dier bekkens, niet ondenkbaar zou geweest zijn. Maar een nauwkeuriger beschouwing der teekening stelt in het licht, dat wij ze slechts weinig vertrouwen schenken kunnen. Hering wijst o. a. een „hoog gebergte" aan ten N. van het Schottegat, van 't welk geen spoor aanwezig is, plaatst den Tafelberg ten N. W. van het „Spaansch Water," terwijl die ten Z. O. daarvan gelegen is, enz. Een kaart uit het jaar 1800, die zich in het archief van Curaçao bevindt en waarvan ik door de goedheid van Baron van Heerdt tot Eversbergen een copie mocht ontvangen, wijst, in vergelijking van de oudere voorstelling van Hering, op een belangrijken achteruitgang.

Van de kaarten van Curaçao kon in 't algemeen slechts eene 1) voor het gebruik bij geognostische onderzoekingen in aanmerking komen: die, welke naar een teekening van R. F. van Raders, welke zich ook overigens voor de kolonie zoo verdienstelijk heeft gemaakt, op de schaal van 1 : 100,000 is vervaardigd en zonder belangrijke verbeteringen in 1871, en nog voor kort weer in 1886, gereproduceerd is. Die laatste uitgave vertoont slechts door het aanbrengen van een enkelen lengte- en breedtegraad vooruitgang. Een dergelijke verbetering vertoonde ook reeds de kaart, welke de heer Kuyper in 1882 publiceerde 2); overigens is de voorstelling bij Kuyper een minder goede dan die van van Raders. Want, terwijl de samensteller, op grond van nog niet gepubliceerde opnemingen, (de bronnen worden niet nader opgegeven) iets beters meent te leveren,

---

1) Kaart van het eiland Curaçao, te Amsterdam bij de Wed. Gerhard Hulst van Keulen; (1836) 1871. — Die van 1886 verscheen bij Seiffardt te Amsterdam.

2) J. Kuyper. Curaçao, (Tijdschr. van het Ned. Aardr. Gen. Deel VI), Amsterdam 1882. De graden op deze kaart wijken zeker van die af, welke op de verbeterde kaart van van Raders gebracht zijn. Kuyper laat de 69° W. L. Gr. ten W. van St. Michiel- Baai, 12° 10' N. B. ten N. van het Binnenwater bij Hermanus verloopen; bij de andere uitgave is, omgekeerd, de eerstgenoemde meridiaan ten O. van St. Michielbaai, de tweede ten Z. van het genoemde bekken getrokken; welke opgave de juiste is, kan ik niet uitmaken, daar op geen van beide kaarten de bron opgegeven is, naar welke de graden getrokken werden.

Volgens Simons (Beschrijving van het eiland Curaçao, Osterwolde 1868), p. 16 en 17, zou de vuurtoren bij den ingang van de St. Annabaai 12° 6' N. B. en 68° 59' W. L. gelegen zijn. De oppervlakte van het eiland wordt door hem op 7.62 □ geogr. mijl opgegeven.

is op de kaart, die op een schaal van 1 : 200,000, (niet 1 : 20,000, zooals wordt opgegeven) vervaardigd is, de voorstelling der orographische gesteldheid te eenenmale mislukt. Zij staat verre achter bij die van van Raders, hoewel ook deze aanzienlijke leemten en onnauwkeurigheden bezit. Eene kleine door Simons l. c. gepubliceerde kaart schijnt naar die van van Raders genomen te zijn.

Van Aruba zijn twee kaarten aanwezig, van welke de oudere weer veel beter is dan de nieuwere. Gene is gevoegd bij de verhandeling van Reinwardt l. c. op een schaal van 1 : 72,000, in 1820 door den kapitein ter zee W. A. van Spengler opgenomen en in 1820 door R. F. van Raders met verbeteringen voorzien; deze liet de Gold Mining Company vervaardigen 1), omdat zij de kaart van van Spengler niet kende, zooals trouwens in 't algemeen geen der bewoners van West-Indië, die ik ontmoette, de oudere publicatie kende. De Engelsche kaart is zeer onnauwkeurig, heeft echter deze verdienste, dat de kloven, die op de oudere kaart geheel over het hoofd worden gezien, er gedeeltelijk op aangewezen worden. Bovendien bevat zij een reeks namen, die eveneens op de vroegere voorstelling van het eiland ontbreken. Zij kan dus dienst doen ter aanvulling van van Spengler's kaart, waarbij men evenwel wegens de onjuiste opgave harer lengtegraden met groote voorzichtigheid te werk moet gaan.

Van Bonaire ken ik slechts ééne kaart, op de schaal 1 : 80000, die in het jaar 1867 werd uitgegeven 2), en door luitenant A. Conradi en E. E. Jarman voor landverkoopingen werd samengesteld. Hoezeer zij daarvoor voldeed, zoo is zij toch voor geognostische doeleinden weinig geschikt, daar men op de orographische gesteldheid te nauwernood gelet heeft, en daar, waar dit wel geschied is, die gesteldheid bovendien foutief geschetst werd. Uit een der rapporten van Stifft blijkt, dat reeds in 1827 een kaart van het eiland bestond: deze schijnt echter niet uitgegeven te zijn en ik kon er niets naders van te weten komen" 3).

---

1) The Aruba Island GoldMining Company, limited, registered July 4 th 1872. Londen, Bankers, National Provincial Bank of England.

2) A. M. Chumaceiro. Het eiland Bonaire, met een schetskaart. 's Hage 1867. (Het werk verscheen anoniem).

3) Ook bij de in 1825 uitgebrachte rapporten van Krayenhoff (Versl. en Meded. der Kon. Ak. v. W. te Amsterdam. Dl. X (1860), p. 308 waren kaarten van Curaçao, Bonaire en Aruba gevoegd, die echter niet door hem zelven vervaardigd werden. Op Bonaire was Krayenhoff, zooals hij zelf getuigt, niet langer dan 1½ dag. Copiën der rapporten, zonder kaarten, bevinden zich in het archief van het Leidsche Museum; voor de geologie zijn zij echter zonder eenige waarde.

In een later gedeelte van zijn werk deelt prof. Martin aangaande de kaarten nog het volgende mede:

„De bovenvermelde, door Reinwardt gepubliceerde kaart van Aruba geeft het belangrijkste van de orographische gesteldheid van het eiland goed terug, en overtreft daarin verre die van Curaçao; het gebrekkigste is op die kaart de voorstelling van het plateau in het binnenland van het eiland en den Noordwesthoek.

Ik heb de besproken kaart op kleinere schaal als grondslag voor mijn geologische kaart gebruikt, terwijl ik ze uit de Engelsche kaart en eigene waarnemingen, die op het vaststellen van vele kompaspeilingen berustten, verder aanvulde. Buitendien is de Zuidoosthoek verbeterd op grond van opnemingen, die de heer J. H. Waters Gravenhorst verrichtte en te mijner beschikking stelde.

Jammer dat de genoemde kaarten geen graadverdeeling bevatten. De overzichtskaarten op kleinere schaal, vooral ook de mij bekende zeekaarten 3), geven den omtrek van het eiland zóó aan, dat zij niet als basis konden dienen voor het opbrengen van lengte en breedte van eenig punt, want het was nog niet mogelijk, de noodige overeenstemming met de betere grootere voorstellingen van het eiland te vinden. Daarom moest ik van het brengen der graden op de kaart afzien, en dat des te eer, daar zelfs bij Curaçao, zooals vroeger gezegd is, nog belangrijke onzekerheid heerscht, wat aangaat de nauwkeurige geographische ligging. Het zou zeer te wenschen zijn dat eenige punten astronomisch bepaald werden, waartoe de aanwezigheid van hollandsche oorlogschepen gemakkelijk de gelegenheid kon verschaffen."

Eindelijk zegt de schrijver nog, aan het slot zijner orographische beschrijving van Bonaire het volgende:

„De topographische grondslag mijner geologische kaart van Bonaire steunt ten deele op die van Conradi en Jarman; de voorstelling van het westelijke, zeker belangrijkste deel van het eiland, daarentegen berust met uitzondering der kustlijn in hoofdzaak op de schets, die door den ingenieur F. A. A. Simons vervaardigd en mij ten gebruike afgestaan werd, benevens op andere belangwekkende gegevens, die ik later zal dienen te vermelden. De binnenwaters konden daardoor belangrijk beter voorgesteld worden dan op de vroeger gepubliceerde kaart; ook de opgave der ligging van de bergtoppen op West-Bonaire is vollediger geworden en verbeterd. Mijne eigene waarnemingen waren hoofdzakelijk gericht op het inschet-

1) Dit geldt ook van de nieuwste Engelsche admiraliteitskaart.

sen der grenzen van de formaties, daar op de belangrijkste punten het vaststellen der kompasrichtingen wegens den tot een storm aangegroeiden passaat slechts met onvolkomen zekerheid geschieden konden. Van het brengen der graden op de kaart heb ik om dezelfde reden als bij de kaart van Aruba moeten afzien."

De Hemenway Southwestern Archaeological Expedition.

Sedert vele maanden is in het Zuidwesten der Vereenigde Staten, voornamelijk in Arizona, een expeditie werkzaam, ten doel hebbende een nauwkeurig onderzoek der Indiaansche bouwvallen, in die streken aanwezig. Deze expeditie, uitgerust op kosten eener bekende, zeer vermogende dame te Boston, Mrs. Hemenway, staat onder leiding van Frank H. Cushing, den bekenden ethnoloog. Voorzeker kon die leiding aan niemand beter worden toevertrouwd. De heer Cushing toch, vroeger assistent bij de archaeologische afdeeling van het Smithsonian Instituut, was later gedurende verscheidene jaren met ethnologische en archaeologische onderzoekingen, met name in het gebied der Zuñi-Indianen, werkzaam. Daar de archaeologie van het Amerikaansche Zuidwesten ten nauwste met de ethnologie der hedendaagsche Pueblo-Indianen verbonden is, zal iemand, ten volle met de laatste vertrouwd, zooals Mr. Cushing, de juiste verklaring kunnen geven van hetgeen anders op archaeologisch gebied voor altijd onopgelost zou moeten blijven.

Het onderzoek der Hemenway-expeditie heeft reeds schoone uitkomsten opgeleverd. Zoo werden bij Tempe, in Arizona, uitgestrekte bouwvallen van Indiaansche steden blootgelegd, waarbij men o. a. een begraafplaats ontdekte, die volle 3 Eng. mijlen lang was.

Cushing's nasporingen in de dalen der Gila- en Salado-rivieren, zullen o. a. worden voortgezet in het dal der Rio Verde en in het geheele bergland van Oostelijk Arizona.

De heer Dr. H. ten Kate Jr. die eenige jaren geleden een gedeelte van dat gebied bezocht, en toen in de Indiaansche stad Zuñi Mr. Cushing leerde kennen, heeft zich op diens uitnoodiging voor geruimen tijd naar Amerika begeven, ten einde aan de werkzaamheden der Hemenway-expeditie deel te nemen.

Hoewel Alph. Pinart, Bandelier e. a. reeds op archaeologisch gebied in het Amerikaansche Zuidwesten zijn werkzaam geweest, blijft er nog een uitgestrekt veld voor onderzoek over. Daar de Hemenway-expeditie over veel tijd, ruime geldmiddelen en groote werkkrachten beschikt, en

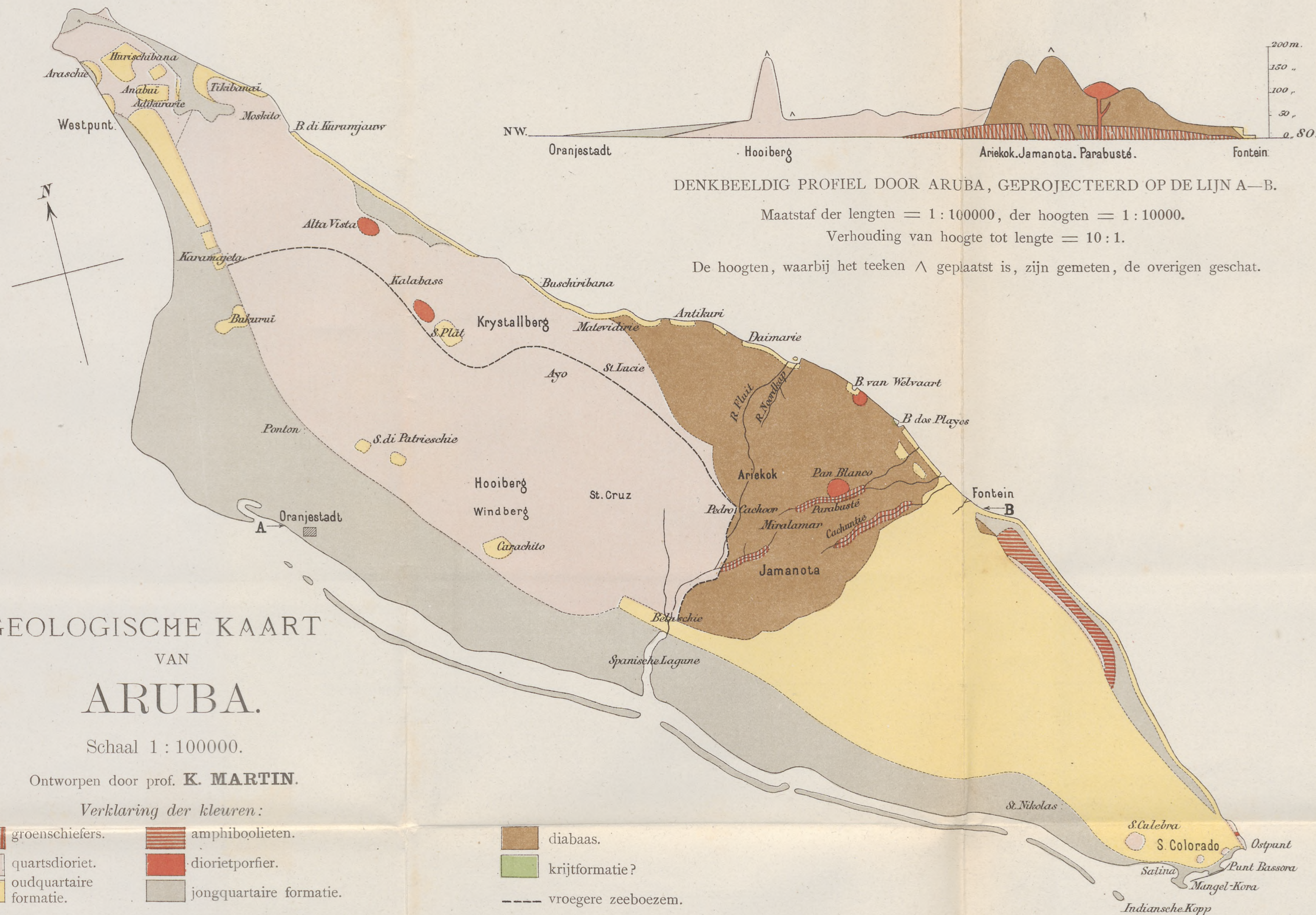
wat niet minder zegt, een uitstekenden chef heeft, mag men van het onderzoek dier expeditie de beste resultaten verwachten.

VIII.

PERSONEN, AARDRIJKSKUNDIGE WERKEN, ENZ.

De Afdeeling geologie en physische geographie van het Eerste Nederlandsch natuur- en geneeskundig Congres, gehouden te Amsterdam op 30 September en 1 October.

Voor de eerste maal is in Nederland een samenkomst gehouden van beoefenaars der verschillende natuurwetenschappen. Aanvankelijk behoorde het niet tot het plan, daarbij een afdeeling voor geologie en geographie te vormen; dat zelfs geen van de vergaderden, die tot de constistueering van het Congres besloten, daaraan gedacht schijnt te hebben, is volstrekt niet te verwonderen, wanneer men bedenkt, hoe weinig beide wetenschappen, althans bij het universitair onderwijs en in vergelijking met hunne zusters, te onzent nog beoefend worden. Het was daarom te meer van gewicht dat zij thans niet zouden ontbreken en dat de *physische* geographie met de geologie op het Congres zou vertegenwoordigd zijn. Immers *de* geographie kortweg, in haar geheelen omvang, als een natuurwetenschap te beschouwen zal slechts door weinigen van hen, die hunne gedachten over de vraag naar den omvang onzer wetenschap hebben laten gaan, gebillijkt worden. Omgekeerd mag het echter wel als zeker aangenomen worden, dat er geen geografen zullen zijn, die niet althans voor een deel van hun vak den naam natuurwetenschap zullen willen aanvaarden en die er dus Dr. H. Blink niet erkentelijk voor zullen zijn, dat hij het denkbeeld, om bij dit eerste Congres in de vertegenwoordiging der aardrijkskunde de British Association en de laatste Versammlungen der deutschen Naturforscher und Aertzte na te volgen, heeft opgevat en uitvoering er aan heeft weten te geven. Dr. Blink heeft succes gehad op zijn bemoeiingen, want, gelijk het geheele Congres, zoo is ook deze afdeeling uitnemend geslaagd. Zij telde ongeveer 40 leden en het bestuur was (met inachtneming van den regel om het voorzitterschap der afdeelingen door niet-Amsterdamsche professoren te doen bekleeden) samengesteld als volgt: Prof. Dr. K. Martin, voorzitter; Prof. Dr. C. M. Kan, ondervoorzitter; Dr. H. Blink, eerste secretaris; Dr. G.



GEOLOGISCHE KAART VAN ARUBA.

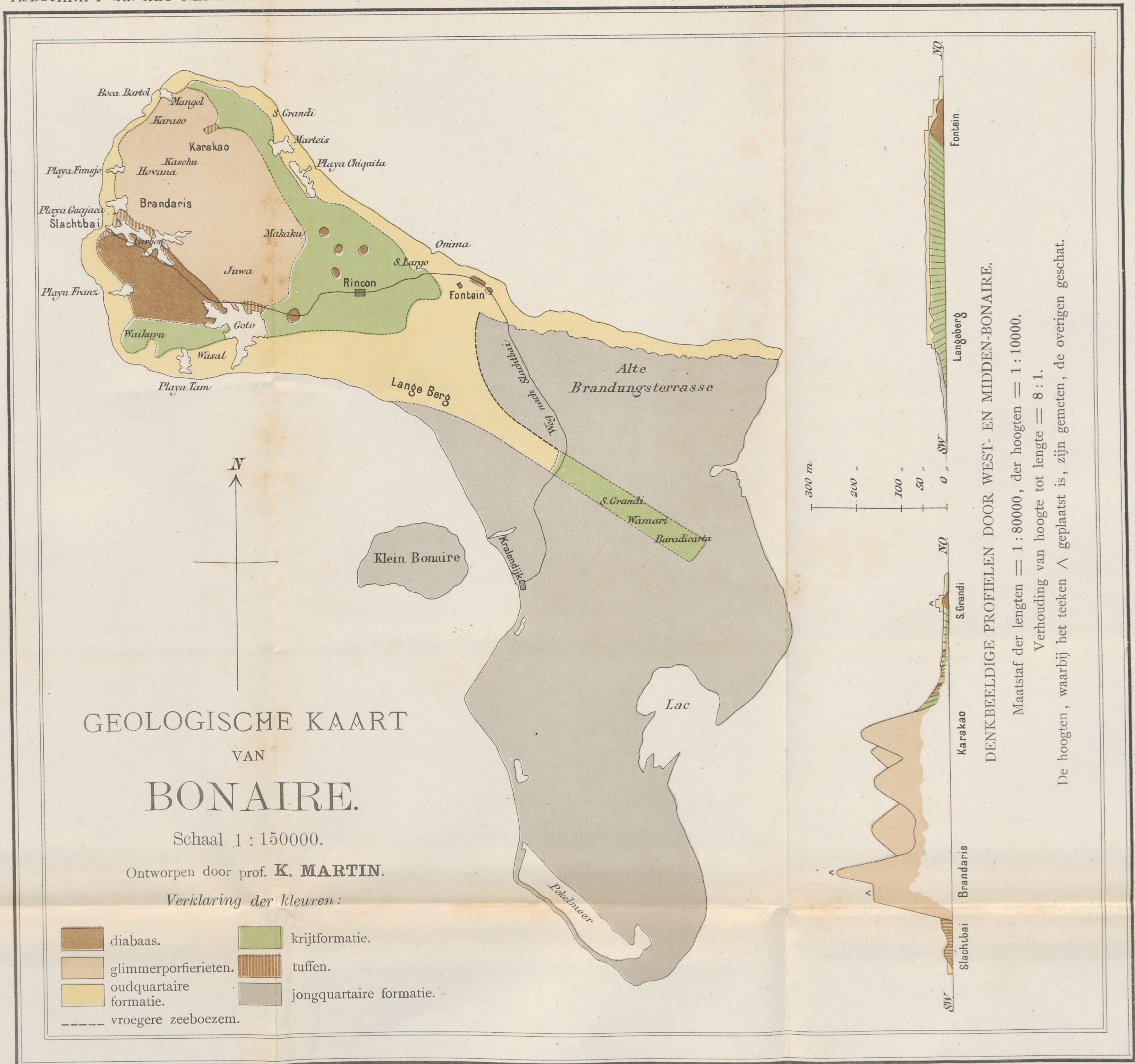
Schaal 1 : 100000.

Ontworpen door prof. **K. MARTIN**.

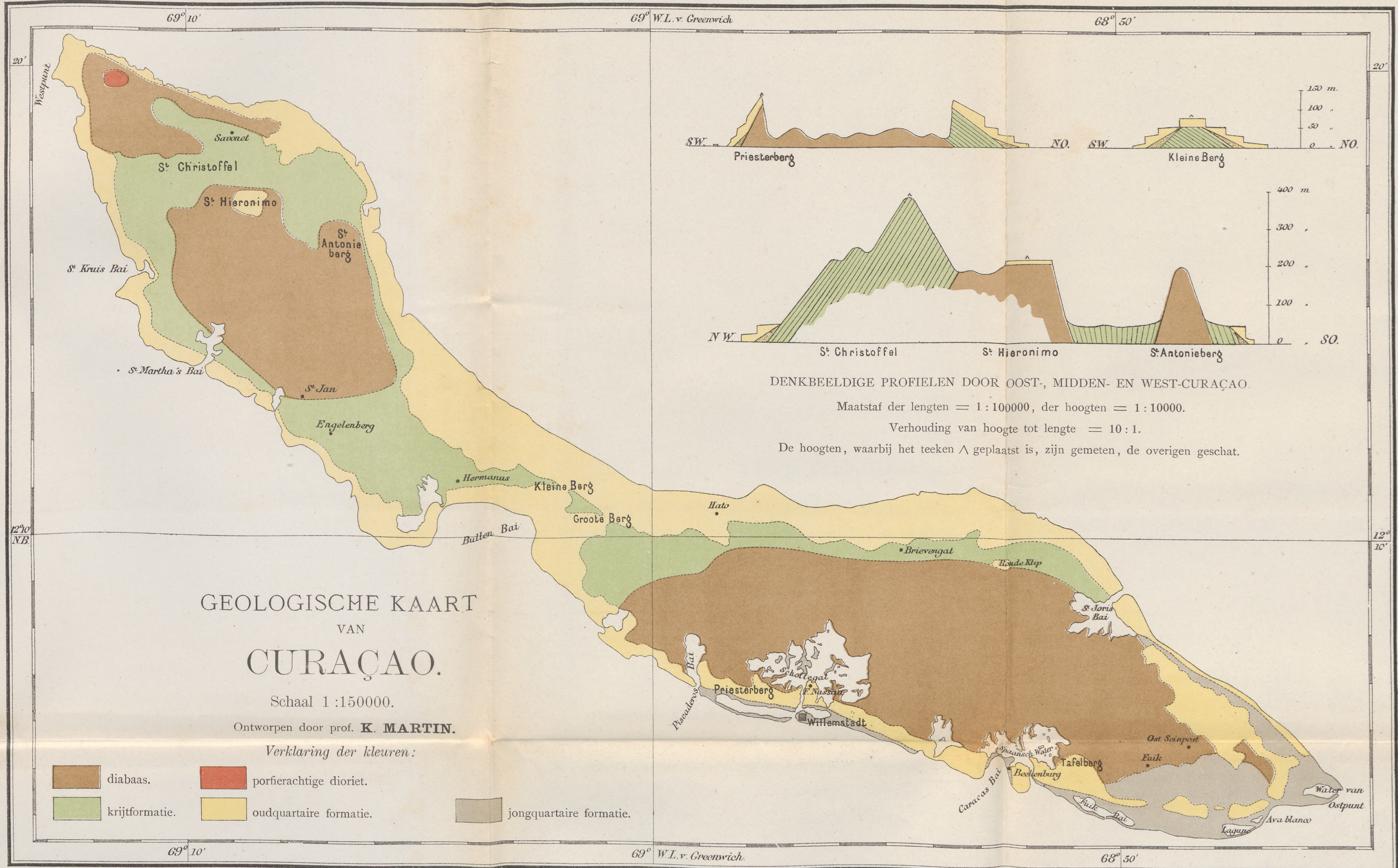
Verklaring der kleuren:

groenschiefers.
amphiboolieten.
diabaas.
quartsdioriet.
diorietporfier.
krijtformatie?
oudquartaire formatie.
jongquartaire formatie.
vroegere zeeboezem.

Steendr. v. P. W. M. Trap. Leiden.



Steendr. v. P.W.M. Trap. Leiden.



Steendr. v. P.W.M. Trap. Leiden.

ERRATUM.

De verklaringen bij de platen van Dr. Lorié in het laatste nummer der meer uitgebreide artikelen (Tweede Serie, Deel IV, Afd. M. U. A. N°. 2) behooren achtereenvolgens tot opschrift te dragen: **Plaat I**, **Plaat II** en **Plaat III**, in plaats van Plaat II, Plaat III en Plaat IV.

Bij deze aflevering is alsnog gevoegd het kaartje behoorende bij het opstel van den Heer F. E. L. VEÉREN: „De secundaire gesteenten in het oostelijk gedeelte der provincie Gelderland, enz." (zie aflev. 1 en 2, p. 52 vlg. en aflev. 5 en 6, p. 314 vlg.)

Redactie.

Met ondersteuning van het Ned. Aardrijkskundig Genootschap uitgegeven werken.

Midden-Sumatra. Reizen en onderzoekingen der Sumatra-expeditie, uitgerust door het Aardrijkskundig Genootschap, 1877—1879, beschreven door de leden der expeditie, onder toezicht van Prof. P. J. VETH. 4°.

Eerste deel. Reisverhaal.

Eerste gedeelte, beschreven door A. L. VAN HASSELT en JOH. F. SNELLEMAN, 432 blz. en 14 platen. Leiden, E. J. Brill, 1881.

De beide eerste hoofdstukken beschrijven Ontstaan, doel en voorbereiding der expeditie en de behartiging harer belangen in Nederland, en De politieke toestand van Midden-Sumatra tijdens de uitrusting der expeditie (het laatste door Prof. Veth).

Tweede gedeelte, beschreven door C. H. CORNELISSEN, A. L. VAN HASSELT en JOH. F. SNELLEMAN. 318 blz., 9 platen en kaart van Midden-Sumatra 1 : 1 000 000 door D. D. VETH. Leiden, E. Brill, 1882.

Het laatste hoofdstuk geeft Opmerkingen omtrent het reizen in Nederlandsch-Indië met wetenschappelijk doel. Het werk bevat een register van geographische namen, een van namen van planten en dieren, een van personen en een van ethnographische, geographische en historische bijzonderheden.

Tweede deel. Aardrijkskundige beschrijving van Midden-Sumatra met *Atlas*, door D. D. VETH. 168 blz. Atlas 16 bladen in folio. Leiden, E. J. Brill, 1882.

Derde deel. Volksbeschrijving en taal, door A. L. VAN HASSELT.

Eerste gedeelte, Eerste afdeeling. Volksbeschrijving van Midden-Sumatra. 430 blz. Leiden E. J. Brill, 1882.

Eerste gedeelte. Tweede afdeeling. Ethnographische Atlas van Midden-Sumatra, met verklarenden tekst. 63 blz. en 78 platen. Leiden, E. J. Brill, 1881.

Tweede gedeelte. De talen en letterkunde van Midden-Sumatra, 180 blz. Leiden, E. J. Brill, 1881.

De sluik- en kroesharige rassen tusschen Selebes en Papoea, door JOH. GERARD FRIEDR. RIEDEL. Met platen en schetskaarten. Uitgegeven door tusschenkomst van het Ned. Aardrijkskundig Genootschap. 's Gravenh., Martinus Nijhoff, 1886, X en 486 blz. 4°.

Bericht über eine Reise nach Niederländisch West-Indien und darauf gegründete Studien von Prof K. MARTIN, mit vier Karten, Zahlreichen Tafeln und Holzschnitten. (Herausgegeben mit Unterstützung von „het Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap te Amsterdam"). Iter Band: Land en Leute. — IIter Band: Geologie.

Hiervan is tot dusver verschenen: WESTINDISCHE SKIZZEN. Reise-Erinnerungen von K. MARTIN, Professor für Geologie in Leiden. Mit 22 Tafeln und einer Karte (Separatausgabe des ersten Bandes), Leiden, E. J. Brill, 1887. 4°. — GEOLOGISCHE STUDIEN ÜBER NIEDERLÄNDISCH WEST-INDIEN auf Grund eigener Untersuchungsreisen von K. MARTIN, 1e Lieferung: Curaçao, Aruba und Bonaire. 3 Colorirte Karten, 2 Tafeln und 36 Holzschnitten, Leiden, E. J. Brill, 1887.
